

PAT-NO: JP411066703A
DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 11066703 A**
TITLE: DISK DEVICE
PUBN-DATE: March 9, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
TANAKA, TOSHIAKI
ARAKI, KAZUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CORP	N/A
TOSHIBA AVE CORP	N/A

APPL-NO: JP09214566
APPL-DATE: August 8, 1997

INT-CL (IPC): G11B019/04, G11B017/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent fingers from being inserted into a disk tray and an optical disk from being scratched by making the disk tray into a close state while increasing a driving power step-by-step when the elapse of the prescribed time of a nonuse state and the open state of the the disk tray are judged.

SOLUTION: When the time (to be measured by a timer 50a) when any kind of operations such as key operation and so forth is not performed becomes the power-off time of a power-off condition table 50c, a system CPU part 50 checks whether the disk tray is in the open state or in the close state to perform a

power-off when it is in the close state. When it is in the open state, the CPU performs the power-off after performing a tray closing processing. The CPU flickers a close guide display by driving a buzzer 73 from a time a little before performing a pulling processing with respect to the disk tray. The driving speed of the disk tray at the time of the pulling processing may be reduced by lowering the driving voltage of a driving circuit or by intermittently controlling the supplying of power to the driving circuit.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO

(11)特許出願公開番号

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクが載置されるディスクトレイからディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段を有するディスク装置において、装置の不使用状態の所定時間の経過を判断する第1の判断手段と、

上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する第2の判断手段と、

上記第1の判断手段により装置の不使用状態の所定時間の経過が判断され、上記第2の判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段の駆動力を段階的に増加して駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段と、

を具備したことを特徴とするディスク装置。

【請求項2】 ディスクが載置されるディスクトレイからディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段を有するディスク装置において、装置の不使用状態の所定時間の経過を判断する第1の判断手段と、

上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する第2の判断手段と、

上記第1の判断手段により装置の不使用状態の所定時間の経過が判断され、上記第2の判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段を等価的に通常の駆動力より減じた駆動力にて駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段と、

を具備したことを特徴とするディスク装置。

【請求項3】 ディスクが載置されるディスクトレイからディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段を有するディスク装置において、装置の不使用状態の所定時間の経過を判断する第1の判断手段と、

上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する第2の判断手段と、

上記第1の判断手段により装置の不使用状態の所定時間の経過が判断され、上記第2の判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段の駆動力を段階的に増加して駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段と、

この処理手段により上記ディスクトレイの引き込み処理を行う際に、その引き込み処理を行う前に、引き込み処理の開始を案内する案内手段と、

を具備したことを特徴とするディスク装置。

【請求項4】 上記案内手段が、音声による案内である

ことを特徴とする請求項3に記載のディスク装置。

【請求項5】 上記案内手段が、表示による案内であることを特徴とする請求項3に記載のディスク装置。

【請求項6】 ディスクが載置されるディスクトレイからディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段を有するディスク装置において、装置の不使用状態の所定時間の経過を判断する第1の判断手段と、

上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する第2の判断手段と、

上記第1の判断手段により装置の不使用状態の所定時間の経過が判断され、上記第2の判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段を等価的に通常の駆動力より減じた駆動力にて駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段と、

この処理手段により上記ディスクトレイの引き込み処理を行う際に、その引き込み処理を行う前に、引き込み処理の開始を案内する案内手段と、

を具備したことを特徴とするディスク装置。

【請求項7】 ディスクが載置されるディスクトレイからディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段と、装置の不使用状態の所定時間の経過が判断された際に、装置の電源を遮断する遮断手段とを有するディスク装置において、

上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する判断手段と、

上記遮断手段により装置の電源が遮断される際に、かつ上記判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段の駆動力を段階的に増加して駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段と、

を具備したことを特徴とするディスク装置。

【請求項8】 ディスクが載置されるディスクトレイからディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段と、装置の不使用状態の所定時間の経過が判断された際に、装置の電源を遮断する遮断手段とを有するディスク装置において、

上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する判断手段と、

上記遮断手段により装置の電源が遮断される際に、かつ上記判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段を等価的に通常の駆動力より減じた駆動力にて駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段と、

を具備したことを特徴とするディスク装置。

【請求項9】 ディスクが載置されるディスクトレイか

3

らディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段と、装置の不使用状態の所定時間の経過が判断された際に、装置の電源を遮断する遮断手段とを有するディスク装置において、

上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する判断手段と、

上記遮断手段により装置の電源が遮断される際に、かつ上記判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段の駆動力を段階的に増加して駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段と、

この処理手段により上記ディスクトレイの引き込み処理を行う際に、その引き込み処理を行う前に、引き込み処理の開始を案内する案内手段と、

を具備したことを特徴とするディスク装置。

【請求項10】 上記案内手段が、音声による案内であることを特徴とする請求項8に記載のディスク装置。

【請求項11】 上記案内手段が、表示による案内であることを特徴とする請求項8に記載のディスク装置。

【請求項12】 ディスクが載置されるディスクトレイからディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段と、装置の不使用状態の所定時間の経過が判断された際に、装置の電源を遮断する遮断手段とを有するディスク装置において、

上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する判断手段と、

上記遮断手段により装置の電源が遮断される際に、かつ上記判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段を等価的に通常の駆動力より減じた駆動力にて駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段と、

この処理手段により上記ディスクトレイの引き込み処理を行う際に、その引き込み処理を行う前に、引き込み処理の開始を案内する案内手段と、

を具備したことを特徴とするディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ディスクを装置内に挿入したり、取出したりする際に用いるディスクトレイを有するディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、CDやDVD等の光ディスクを扱う光ディスク装置では、光ディスクを装置内に挿入したり、取出したりする際に用いるディスクトレイを有している。このディスクトレイは、光ディスクをディスクトレイ上に載置したりディスクトレイ上から取出したりする際のオープン状態と、光ディスクを装置内に装填しているクローズ状態を有している。

4

【0003】一般に、上記のような光ディスク装置では、埃進入防止等のためディスクトレイを自動で閉じるオートトレイクローズ機能がある。上記オートトレイクローズは、ディスクトレイをオープン状態での放置で、光ディスク装置内に埃が入ることでの性能の低下（光学ヘッド内の対物レンズの光強度の低下）を防ぐために必要で、単体もしくはオートパワーオフ機能に連動して動作させるようになっている。

【0004】このオートパワーオフ機能とは、装置が停止後、ユーザーからの操作が一定時間行われない場合、当面の使用は無い物と判断して装置自らが電源を落とす事が出来る機能である。

【0005】このようなオートトレイクローズ機能は突然動作することになり、指の挟み込み等の事故（基本的には指を挟んでも怪我しないような設計となっている）の可能性や、光ディスクを丁度置こうとしたときに動作した場合、光ディスクに傷が付くなどの問題が発生しないとも限らない。

【0006】また、光ディスクを丁度置こうとしたときに、他の場所にあるリモートコントロールのクローズキーを誤って押してしまった場合、同様の問題が生じる。したがって、従来は、ディスクトレイのクローズ時に、指の挟み込み等の事故の可能性や、光ディスクに傷が付くなどの問題があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、上記したような、ディスクトレイのクローズ時に、指の挟み込み等の事故の可能性や、光ディスクに傷が付くなどの問題を除去するもので、ディスクトレイのクローズ時に、指の挟み込み等の事故を防止することができ、光ディスクに傷が付くなどの問題を回避することができるディスク装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明のディスク装置は、ディスクが載置されるディスクトレイからディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段を有するものにおいて、装置の不使用状態の所定時間の経過を判断する第1の判断手段、上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する第2の判断手段、および上記第1の判断手段により装置の不使用状態の所定時間の経過が判断され、上記第2の判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段の駆動力を段階的に増加して駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段から構成される。

【0009】この発明のディスク装置は、ディスクが載置されるディスクトレイからディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段を有する

ものにおいて、装置の不使用方法の所定時間の経過を判断する第1の判断手段、上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する第2の判断手段、および上記第1の判断手段により装置の不使用方法の所定時間の経過が判断され、上記第2の判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段を等価的に通常の駆動力より減じた駆動力にて駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段から構成される。

【0010】この発明のディスク装置は、ディスクが載置されるディスクトレイからディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段を有するものにおいて、装置の不使用方法の所定時間の経過を判断する第1の判断手段、上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する第2の判断手段、上記第1の判断手段により装置の不使用方法の所定時間の経過が判断され、上記第2の判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段の駆動力を段階的に増加して駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段、およびこの処理手段により上記ディスクトレイの引き込み処理を行う際に、その引き込み処理を行う前に、引き込み処理の開始を案内する案内手段から構成される。

【0011】この発明のディスク装置は、ディスクが載置されるディスクトレイからディスクが取出せるオープン状態と、ディスクが装置内に装填されるクローズ状態とに、上記ディスクトレイを駆動する駆動手段を有するものにおいて、装置の不使用方法の所定時間の経過を判断する第1の判断手段、上記ディスクトレイが、オープン状態かクローズ状態かを判断する第2の判断手段、上記第1の判断手段により装置の不使用方法の所定時間の経過が判断され、上記第2の判断手段により上記ディスクトレイのオープン状態が判断された際に、上記駆動手段を等価的に通常の駆動力より減じた駆動力にて駆動して上記ディスクトレイの引き込み処理を行ってクローズ状態にする処理手段、およびこの処理手段により上記ディスクトレイの引き込み処理を行う際に、その引き込み処理を行う前に、引き込み処理の開始を案内する案内手段から構成される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の一実施の形態に係る光ディスク装置を説明する。なお、重複説明を避けるために、複数の図面に渡り機能上共通する部分には共通の参照符号が用いられている。

【0013】図1は、この発明の一実施の形態に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。この光ディスク装置は、視覚上のユーザーインターフェイスを構成する部分としてキー操作/表示部4、リモートコ

ントローラ5およびモニタ部6を備え、聴覚上のユーザーインターフェイスを構成する部分としてスピーカー部8（ここでは2チャンネルステレオペアを例示）を備えている。

【0014】光ディスク装置はさらに、リモートコントローラ5からのユーザ操作情報を受信してシステムCPU部50に通知するリモートコントローラ受信部4A、光ディスク（DVD等）を回転駆動するディスクドライブ部30、システムCPU部50、システムROM/RAM部52、システムプロセッサ部54、データRAM部56、ビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60、副映像デコーダ部62、D/Aおよびデータ再生部64、上記ディスクトレイ4iを駆動する駆動機構71、ディスクオープン/クローズ検知器72、および引き込み処理の開始を音にて案内するブザー73を駆動するドライバ74を備えている。

【0015】システムプロセッサ部54は、システムタイムクロック（STC）54Aおよびレジスタ54Bを含んでいる。同様に、ビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60および副映像デコーダ部62は、システムタイムクロック（STC）58A、60Aおよび62Aを含んでいる。システムプロセッサ部54はさらに、光ディスク10から再生されたデータに含まれる種々のパケットの種別を判断して、そのパケット内のデータを対応する各デコード（58〜62）へ転送するパケット転送処理部200を有している。

【0016】副映像デコーダ部62にはさらに、システムプロセッサ部54から供給される副映像データをデコードするデコード62B、およびこのデコード62Bによるデコード後の副映像データに対してハイライト処理を行うハイライト処理部62Cが設けられている。

【0017】デコード62Bは、所定の規則にしたがってランレングス圧縮された2ビット単位の画素データ（副映像データ）を、強調画素、パターン画素、背景画素等に応じて伸長するものである。

【0018】ハイライト処理部62Cは、システムCPU部50から供給されるハイライト情報（たとえばメニュー選択選択項目）が表示される矩形領域を示すX・Y座標値、色コード、およびハイライト色/コントラスト値に応じて、ハイライト処理を行うものである。このハイライト処理は、モニタ部6を用いた視覚上のユーザーインターフェイスにおいて、ユーザが表示された特定のアイテムを容易に認知できるようにする手段として、利用できる。

【0019】データRAM部56は、副映像メニュー、オーディオメニュー、アングルメニュー、チャプター（プログラム）メニューなどのスタートアドレスを格納するメニューテーブル56Aを含んでいる。これらのメニューの特定部分を強調するのに、上記ハイライト処理が利用される。

【0020】デコード後の副映像データの画素毎の色とコントラストがハイライト情報に応じて変更されると、この変更後の副映像データはD/Aおよび再生処理部64内の画像合成部64Aに供給される。この画像合成部64Aにおいてデコード後の主映像データ（ビデオデータ）とハイライト処理後の副映像データ（字幕、メニューなど）が合成され、その合成画像がモニタ部6で表示されるようになる。

【0021】ディスクオープン/クローズ検知器72は、上記ディスクトレイ4iがオープン状態かクローズ状態かを、たとえばマイクロスイッチ等で検知するものである。

【0022】また、システムCPU部50には、時間監視用のタイマー50a、内部メモリ50bにパワーオフ条件テーブル50cが設けられている。パワーオフ条件テーブル50cには、パワーオフ時間（上記ディスクトレイ4iがオープン時のオートクローズ時間）が設定されている。

【0023】上記パワーオフ条件テーブル50cの設定内容は、ユーザが任意に変更できるようになっている。ユーザが図1のキー操作/表示部4（またはリモートコントローラ5）を操作することによって、光ディスク10に記録されたデータの再生が開始される。

【0024】光ディスク10に記録されたデータは、マルチアングルブロック（インターリーブ記録される）を含む映像データ（MPEG圧縮データ）の他に、字幕表示などに利用される副映像データ（ランレングス圧縮されたビットマップデータ）、複数言語の音声データ（MPEGその他の方式による圧縮データ）および/または多チャンネルステレオオーディオデータ（量子化16～24ビット、サンプリング48～96kHzのリニアPCMデータ）を含む。これらの映像/音声データは、再生装置から出力されるまでにアナログのビデオ信号およびオーディオ信号に変換される。モニタ部6は、出力されたビデオ信号によって対応する映像を表示し、スピーカ部8は、出力されたオーディオ信号によって対応する音声を発生するようになっている。

【0025】なお、図1において各ブロック要素間の実線の矢印はデータバスを示し、破線の矢印は制御バスを示している。図1のディスクドライブ部30は、図2に示すように、モータ駆動回路11、スピンドルモータ12、光学ヘッド32（光ピックアップ）、フィードモータ33、フォーカス回路36、フィードモータ駆動回路37、トラッキング回路38、ヘッドアンプ40およびサーボ処理回路44を具備している。

【0026】光ディスク10は、モータ駆動回路11によって駆動されるスピンドルモータ12上に載置され、このスピンドルモータ12によって所定の線速度で回転される。光ディスク10の直下には、光ディスク10のデータ記録面にレーザビームを照射する光学ヘッド32

が配置される。この光学ヘッド32は、ガイド機構（図示せず）上に載置されている。

【0027】図1のシステムCPU部50から制御信号（アクセス信号）がサーボ処理回路44に供給されると、この制御信号にตอบสนองして、サーボ処理回路44からヘッド移動信号がフィードモータ駆動回路37に供給される。するとフィードモータ駆動回路37はヘッド移動信号に対応した駆動信号をフィードモータ33に供給する。フィードモータ33は、フィードモータ駆動回路37からの駆動信号にしたがって回転し、図示しないガイド機構に沿って、光学ヘッド32を光ディスク10の半径方向に移動させる。

【0028】光学ヘッド32は、光ディスク10に対向する対物レンズ34を備えている。光ディスク10から記録データを再生するときは、光学ヘッド32から光ディスク10のデータ記録面へ、対物レンズ34を介してレーザビームが照射される。その際、光ディスク10のデータ記録面（ビット）に対して光学ヘッド32のフォーカシングが自動的に行われるように、対物レンズ34はフォーカス回路36からの駆動信号にしたがってその光軸（フォーカシング方向）に沿って微動する。この対物レンズ34はまた、トラッキング回路38から供給された駆動信号にしたがって光ディスク10の半径方向（トラッキング方向）に微動する。

【0029】このような対物レンズ34の微動（フォーカシング方向およびトラッキング方向）によって、光学ヘッド32からのレーザビームは、最小ビームスポットとなって光ディスク10のデータ記録面上のスパイラルトラック（ビット列）上に形成される。こうして、光ディスク10のデータ記録面上のトラックが光学ヘッド32からの光ビームスポットで自動的に（たとえば線速度一定で）追跡されるようになる。

【0030】フィードモータ33が駆動され、光ヘッド32が光ディスク10の半径方向に沿って移動され、光学ヘッド32によって光ディスク10のデータ記録層に形成された所定のセクタがアクセスされる。このアクセスの結果光ディスク10から読み出された再生データは、光学ヘッド32からヘッドアンプ40に供給され、このヘッドアンプ40で増幅され、ディスクドライブ部30から出力される。

【0031】出力された再生データは、システム用ROMおよびRAM部52に記録されたプログラムで制御されるシステムCPU部50の管理下で、システムプロセッサ部54によってデータRAM部56に格納される。この格納された再生データは、システムプロセッサ部54によって処理されてビデオデータ、オーディオデータおよび副映像データに分類され、ビデオデータ、オーディオデータおよび副映像データは、夫々ビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60および副映像デコーダ部62に出力されてデコードされる。

【0032】デコードされたビデオデータ、オーディオデータおよび副映像データは、D/Aおよび再生処理回路64でアナログのビデオ信号およびアナログのオーディオ信号に変換される。同時に、ビデオ信号および副映像信号はミキシング処理されてモニタ6に供給され、またオーディオ信号はスピーカ部8に供給される。その結果、ビデオ信号および副映像信号に対応する映像がモニタ部6に表示されるとともに、オーディオ信号に対応する音声はスピーカ部8から再生される。

【0033】図1に示す装置の光ディスク再生動作を簡単にまとめると、以下のようになる。まず、キー操作/表示部4から再生指示が入力されると、システムCPU部50は、光ディスクドライブ部30に対して目的のアドレスとリード命令を送る。

【0034】光ディスクドライブ部30は、送られてきたリード命令にしたがって光ディスク10を回転駆動し、光ディスク10の目的アドレスより記録データを読み込んで、システムプロセッサ部50に送る。

【0035】システムプロセッサ部50は、送られてきたデータをデータRAM部56に一旦格納する。そして、格納したデータに付加されているヘッダ情報を基にデータの種別(ビデオ、オーディオ、副映像)を判断し、判断した種類に応じて、ビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60および副映像デコーダ部62へ、対応データをそれぞれ転送する。

【0036】各デコーダ部58、60および62は、それぞれのデータフォーマットにしたがって、転送されてきたデータをデコードし、デコード結果の信号をD/Aおよびデータ再生処理部64へ送る。このD/Aおよびデータ再生処理部64から、モニタ部6へ適宜副映像情報(字幕など)がスーパーインポーズされた再生ビデオ信号が送られ、2CH(ないし8CH)のステレオスピーカ部8へ再生ビデオ信号に同期した音声信号(適宜効果音、環境音などを含む)が送られる。

【0037】なお、ビデオデコーダ部58でデコードされたビデオ信号は、さらにパンスキャン信号変換回路(図示せず)およびレターボックス信号変換回路(図示せず)に送られる。これら2種類の信号変換回路から出力される変換後のビデオ信号およびビデオデコーダ部58から直接出力された状態のダイレクト信号のうち、いずれかのビデオ信号がビデオ信号選択回路(図示せず)により選択されて、D/Aおよびデータ再生処理部64に転送される。

【0038】以上のようなパンスキャン信号変換回路、レターボックス信号変換回路およびビデオ信号選択回路は、図1のビデオデコーダ部58の内部に設けられていてもよい。

【0039】図1の再生装置で再生される光ディスク10には、種々の構造が考えられる。たとえば図3に示すような貼合せ構造を持つ高記録密度大容量の読み出し専

用ディスクを、図1の再生装置で使用することができる。

【0040】図3に示されるように光ディスク10は、一対の複合ディスク層(単層または2層)18とこの複合ディスク層18間に介挿された極薄(たとえば40 μ m厚の紫外線硬化性樹脂)の接着層20とから構成されている。各複合ディスク層18は、透明基板(たとえば0.6mm厚のポリカーボネート)14および記録層、すなわち光反射層16(アルミニウム、アルミニウム合金、あるいは金などを蒸着またはスパッタリングして形成したもの)から構成されている。これら一対のディスク層18は、光反射層16が接着層20の面上に接触するようにして貼り合わされ、1.2mm厚の高記録密度光ディスクとなる。

【0041】光ディスク10には中心孔22が設けられており、ディスク両面の中心孔22の周囲には、この光ディスク10をその回転時に押さえるためのクランピング領域24が設けられている。中心孔22には、光ディスク装置にディスク10が装填された際に図2に示されたスピンドルモータ12のスピンドルが挿入される。そして、ディスクが回転される間、光ディスク10は、そのクランピング領域24で図示しないディスククランプによりクランプされる。

【0042】光ディスク10は、その両面のクランピング領域24の周囲に、ビデオデータ、オーディオデータその他の情報を記録することができる情報領域25を有している。

【0043】情報領域25のうち、その外周領域にはリードアウト領域26が設けられ、またクランピング領域24に接するその内周領域にはリードイン領域27が設けられている。そして、リードアウト領域26とリードイン領域27との間がデータ記録領域28として定められている。

【0044】情報領域25の記録層(光反射層)16には、データ記録領域としての記録トラックがたとえばスパイラル状に連続して形成されている。その連続トラックは複数の物理セクタに分割され、これらのセクタには連続番号が付されている。このセクタを記録単位として、光ディスク10に種々なデータが記録される。

【0045】情報記録領域25のデータ記録領域28は、実際のデータ記録領域であって、再生情報として、ビデオデータ(主映像データ)、副映像データおよびオーディオデータが、同様なビット列(光学的な状態変化をもたらす物理的形状)として記録されている。

【0046】読み出し専用の光ディスク10では、透明基板14にビット列が予めスタンパーで形成され、このビット列が形成された透明基板14の面に反射層が蒸着またはスパッタリングにより形成され、その反射層が記録層16として使用されることとなる。

【0047】なお、読み出し専用の光ディスク(DVD

ーROM) 10では、通常、記録トラックとしてのグループは特に設けられず、透明基板14の面に形成されたビット列がトラックとして機能するようになっている。(ただし記録・再生あるいは読み書きが可能なDVD-RAMでは、上記グループが設けられる。)

図1に示す光ディスク再生装置(DVDプレーヤ)において、ユーザ(視聴者)が装置本体のフロントパネルに設けられたキー操作/表示部4、あるいはリモートコントローラ5(本体内のリモートコントローラ受信部4Aと赤外線光通信により接続される遠隔操作装置)を操作することによって、光ディスク10から記録データ、すなわち、主映像データ、副映像データおよび音声データが再生される。再生された記録データは、装置内でオーディオ(音声)信号およびビデオ信号に変換され、装置外のモニタ部6およびスピーカ部8に送られてビデオ映像および音声として再現される。

【0048】リモートコントローラ5には、ディスクトレイ41がクローズ状態の際に、オープン状態への引き出し処理(トレイオープン処理)を指示し、ディスクトレイ41がオープン状態の際に、クローズ状態への引き込み処理(トレイクローズ処理)を指示するオープン/クローズキー5aが設けられている。

【0049】キー操作/表示部4が設けられた再生装置のフロントパネルには、たとえば図4に示すように、電源(パワー)キー4a、再生(プレイ)キー4c、一時停止(ポーズ)キー4d、停止(ストップ)キー4e、チャプター/プログラムのスキップキー4f、光ディスク10の取込/取外を指示するオープン/クローズキー4g、表示窓4h、光ディスク10の挿入/取出口(ディスクトレイ)4i、クローズ案内表示器(LED)4j、スピーカー孔4k等が設けられている。

【0050】クローズ案内表示器4jは、クローズ時を点滅等で案内表示するものである。上記挿入/取出口4iには、図5に示すように、光ディスク10が載置されるディスクトレイ41が設けられている。このディスクトレイ41は、上記駆動機構71により移動されることにより、図4に示すクローズ状態と、図5に示すオープン状態となるようになっている。

【0051】上記駆動機構71は、図6に示すように、上記システムCPU部50から供給される制御信号に応じて制御される駆動回路81、この駆動回路81より正方向あるいは逆方向へ回転駆動されるモータ82、このモータ82により回転される回転ローラ83により構成されている。

【0052】これにより、モータ82が正方向に回転駆動され、回転ローラ83が正方向に回転されることにより、ディスクトレイ41がクローズ状態からオープン状態への引き出し処理(トレイオープン処理)が行われる。

【0053】また、モータ82が逆方向に回転駆動さ

れ、回転ローラ83が逆方向に回転されることにより、ディスクトレイ41がオープン状態からクローズ状態への引き込み処理(トレイクローズ処理)が行われる。

【0054】上記トレイクローズ処理が行われる際の、定常スピードは、70~140mm/sec程度で、クローズ時間は1~2秒程度である。次に、上記のような構成において、図7に示すフローチャートを参照しつつ、パワーオフ処理について説明する。

【0055】すなわち、システムCPU部50は、キー操作等何の操作も行われない時間(タイマー50aにより計測)がパワーオフ条件テーブル50cのパワーオフ時間となった際(ST1)、ディスクトレイ4iがオープン状態かクローズ状態か否かをチェックする(ST2)。このチェックの結果、ディスクトレイ4iがクローズ状態の場合、システムCPU部50は、電源のパワーオフを行う(ST3)。

【0056】また、上記ステップ2のチェックの結果、ディスクトレイ4iがオープン状態の場合、システムCPU部50は、ディスクトレイ4iに対するトレイクローズ処理(ST4)を行った後、電源のパワーオフを行う(ST5)。

【0057】上記トレイクローズ処理を、図8に示すフローチャートを参照しつつ説明する。すなわち、システムCPU部50は、駆動機構71内の駆動回路81にトレイクローズ処理を示す制御信号を出力する(ST11)。これにより、駆動回路81は、モータ82を逆方向に回転駆動し回転ローラ83を回転することにより、ディスクトレイ4iに対する引き込み処理を行う(ST12)。

【0058】この引き込み処理を行う少し前(0.3秒以上前)より、システムCPU部50は、ブザー73を駆動し、引き込み処理の開始を音にて案内するとともに、クローズ案内表示器4jを点滅することによりクローズ時を案内表示する(ST13)。

【0059】音と表示の引き込み処理の案内は、引き込み処理を行う少し前に1回だけ行うものであっても、引き込み処理中も含め複数回行うものであっても、引き込み処理を行う少し前から引き込み処理が終わる少し前まで連続して案内を行うものであっても良い。

【0060】この例では、音と表示の引き込み処理を案内したが、いずれか一方だけであっても良い。また、上記例では、引き込み処理時のディスクトレイ4iに対する駆動回路による駆動力が一定の場合について説明したが、これに限らず、引き込み処理時のディスクトレイ4iに対する駆動回路の駆動電圧を下げて、ディスクトレイ4iの移動速度を遅くするようにしても良い。

【0061】この場合、図9に示すように、駆動回路81への電源供給をシリーズレギュレータ、あるいはチョッパレギュレータなどの可変電圧供給回路84を介し

て行うようにして、引き込み処理時の駆動回路81への電源供給を通常電圧よりも低くすることによって実現できる。

【0062】この駆動回路81への電源供給を通常電圧よりも低くする方法としては、図10の(a)に示すようなディスクトレイ4iの引き込み処理に対して、図10の(b)に示すように、通常駆動電圧(普通にクローズする時に使用する電圧)と最低駆動電圧(ディスクトレイ4iをクローズするのに必要な最小電圧)との間の一定の駆動電圧としたり、図10の(c)、(d)に示すように、グラントレレベルから徐々に増加させる駆動電圧であっても良い。図10の(c)、(d)の変制御の場合は、一時的に、最低駆動電圧を下回っても良く、特に、暫時増加での制御であれば最低駆動電圧を超えた時点でゆっくり動き出すので効果的であり、経年変化等による最低駆動電圧の変化も問題とならない。図10の(c)の例では、積分回路を使用し、図10の(d)例では、RCのフィルタを使用する。

【0063】また、引き込み処理時の駆動回路81への電源供給を通常電圧よりも低い、最低駆動電圧一定であっても良い。また、他の例として、引き込み処理時のディスクトレイ4iに対する駆動回路への駆動電圧の間欠供給により、ディスクトレイ4iの平均移動速度を遅くするようにしても良い。

【0064】この場合、図11に示すように、駆動回路81への電源供給をスイッチング回路85を介して間欠的に行うようにして、引き込み処理時の駆動回路81への電源供給を間欠的に行うことによって実現できる。

【0065】この駆動回路81への電源供給は、図12の(a)に示すようなディスクトレイ4iの引き込み処理期間に対して、図12の(b)～(d)に示す例1から例3のように、間欠的に供給されるようになってい 30 る。この場合、駆動信号のオン、オフの比で駆動速度が変化するようにになっている。オン、オフのパルス幅が小さい方が、ディスクトレイ4iの慣性力等で平滑化されるので、スムーズに移動することができ、ディスクトレイ4iが閉じる時間より十分小さければ(1/10程度以下)良い。

【0066】例1のように、一定のパルスでも、例2のように、オンパルスが暫時広がるような可変パルス(オン比率が増加)であっても、例3のように、オフパルスが暫時狭くなるような可変パルス(オン比率が増加)であっても良い。

【0067】図12の(c)(d)に示す例では、間欠駆動力が徐々に増加していく場合について説明したが、これに限らず間欠駆動力が徐々に減少していく場合であっても良い。この場合のパルス例を、図12の(e)(f)に示す。

【0068】また、他の例として、引き込み処理時のディスクトレイ4iに対する駆動回路の間欠駆動により、

ディスクトレイ4iの平均移動速度を遅くするようにしても良い。

【0069】この場合、図13に示すように、駆動回路81へのシステムCPU部50からのトレイクローズ処理を示す制御信号の供給をスイッチング回路86を介して間欠的に行うようにして、引き込み処理時の駆動回路81の駆動を間欠的に行うことによって実現できる。

【0070】この駆動回路81への制御信号の供給は、図14の(a)に示すようなディスクトレイ4iの引き込み処理期間に対して、図14の(b)～(d)に示す例1から例3のように、間欠的に供給されるようになって 10 いる。この場合、制御信号のオン、オフの比で駆動速度が変化するようにになっている。オン、オフのパルス幅が小さい方が、ディスクトレイ4iの慣性力等で平滑化されるので、スムーズに移動することができ、ディスクトレイ4iが閉じる時間より十分小さければ(1/10程度以下)良い。

【0071】例1のように、一定のパルスでも、例2のように、オンパルスが暫時広がるような可変パルス(オン比率が増加)であっても、例3のように、オフパルスが暫時狭くなるような可変パルス(オン比率が増加)であっても良い。

【0072】図14の(c)(d)に示す例では、間欠駆動力が徐々に増加していく場合について説明したが、これに限らず間欠駆動力が徐々に減少していく場合であっても良い。この場合のパルス例を、図14の(e)(f)に示す。

【0073】また、上記例では、電源のパワーオフが行われる際に、ディスクトレイ4iに対するトレイクローズ処理を行った場合について説明したが、これに限らず、リモートコントローラ5のオープン/クローズキー5aの投入(指示)により、ディスクトレイ4iに対するトレイクローズ処理を行う場合も上記同様に実施できる。

【0074】上記したように、埃進入防止等のためディスクトレイを自動で閉じる場合の対策として、ディスクトレイを唐突に動作させずに動作前にユーザに事前に知らせる、つまり閉じる前に音、光等で知らせるようにしたものである。

40 【0075】また、トレイクローズにかかる駆動力を間欠駆動などで減少することで、力が掛かることを防ぎ、スピードを遅くすること、つまり閉じる速さを、通常のクローズの速さより遅くする等の対策を行うようにしたことにより、ユーザーの認識を促す時間を長くするものである。

【0076】この場合、ユーザがディスクの再生などの使用の目的でクローズするわけでない、トレイクローズのスピードは極端に遅くても最終的にディスクトレイが閉じられればよい。

50 【0077】上記のことより駆動力はディスクトレイを

動かすのに必要な最小の力を若干越える力にすればよい。ディスクトレイの摩擦の変化などで前記最小の力は変化するので、動くスピードからフィードバックして駆動力を制御すればよい。

【0078】フィードバックを構成しなければ、駆動力は摩擦や駆動力の経年変化も考慮した上での最小駆動力を設定する方法もある。さらに駆動力を漸次増加するように制御する方法もある。この場合のメリットは、駆動力が最小駆動力を越えた時点で勝手にクローズし始めることで、クローズの始めのスピードは遅い点である。クローズをユーザが認識すれば、その後のクローズのスピードは通常のクローズでも問題ないので、クローズ後半で駆動力が通常に近づいても問題ない。

【0079】これにより、ディスクトレイのクローズ時に、トレイクローズを中止させるか、ディスクを置く行為をやめることで、指の挟み込み等の事故を防止することができ、光ディスクに傷が付くなどの問題を回避することができる。

【0080】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、ディスクトレイのクローズ時に、指の挟み込み等の事故を防止することができ、光ディスクに傷が付くなどの問題を回避することができるディスク装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態を説明するための光ディスク再生装置の概略構成を示す図。

【図2】ディスクドライブ部の概略構成を示す図。

【図3】光ディスクの概略構成を示す図。

【図4】キー操作／表示部の概略構成を示す図。

【図5】ディスクトレイの構成を示す概略図。

【図6】駆動機構の概略構成を示す図。

【図7】パワーオフ処理を説明するためのフローチャート。

【図8】トレイクローズ処理を説明するためのフローチャート。

【図9】他の実施の形態における駆動機構の概略構成を示す図。

【図10】他の実施の形態における引き込み処理時の駆動回路への電源供給を説明するためのタイミングチャート例を示す図。

【図11】他の実施の形態における駆動機構の概略構成を示す図。

【図12】他の実施の形態における引き込み処理時の駆動回路への電源供給を説明するためのパルス例を示す図。

【図13】他の実施の形態における駆動機構の概略構成を示す図。

【図14】他の実施の形態における引き込み処理時の駆動回路への制御信号の供給を説明するためのパルス例を示す図。

【符号の説明】

4…キー操作／表示部

4 i…ディスクトレイ

5…リモートコントローラ

10…光ディスク

50…システムCPU部

50 a…時間監視用のタイマー

50 b…内部メモリ

50 c…パワーオフ条件テーブル

71…駆動機構

72…ディスクオープン／クローズ検知器

73…ブザー

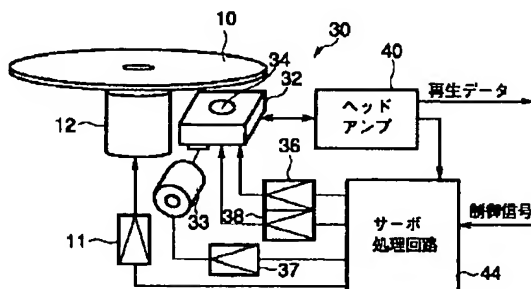
74…ドライバ

81…駆動回路

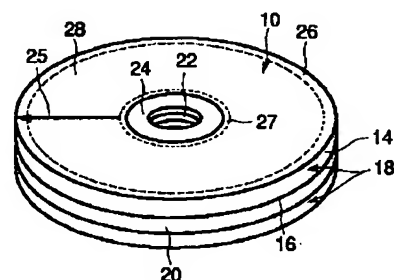
82…モータ

83…回転ローラ

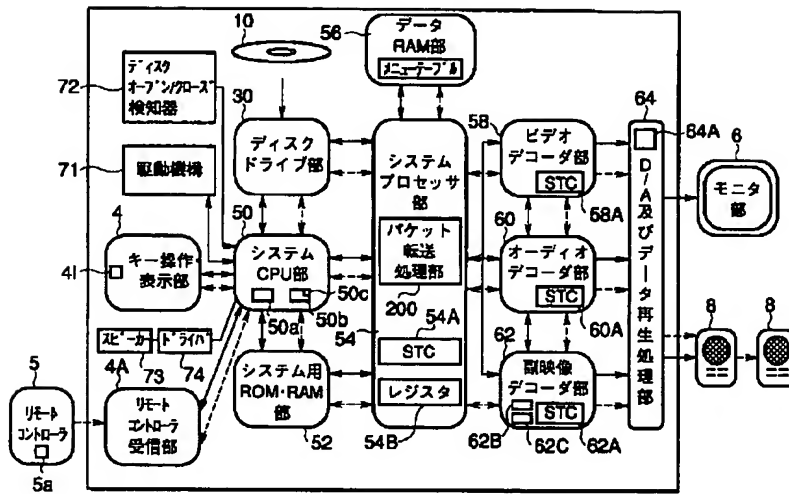
【図2】



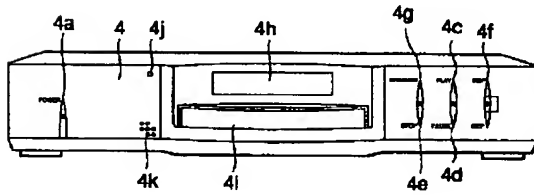
【図3】



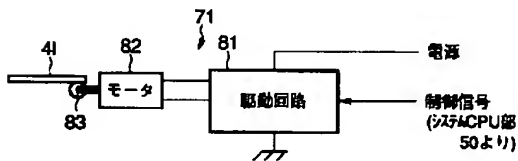
【図1】



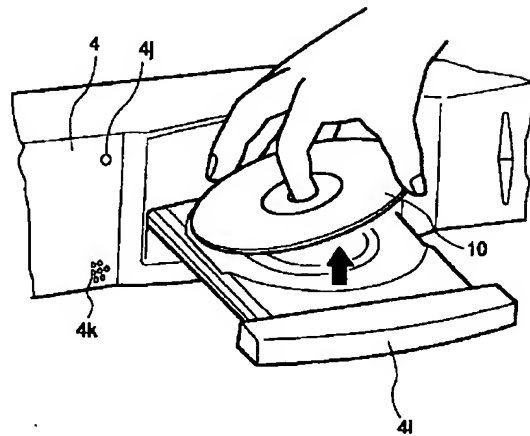
【図4】



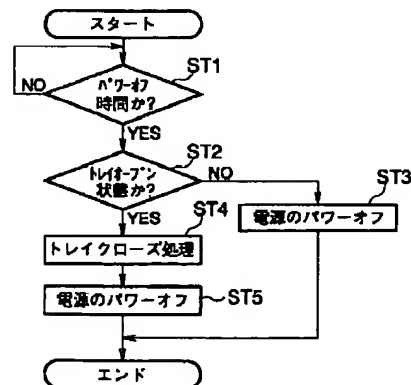
【図6】



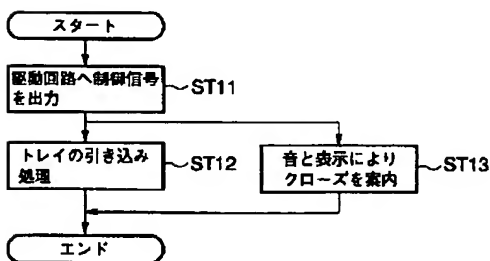
【図5】



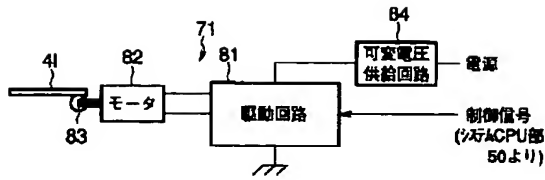
【図7】



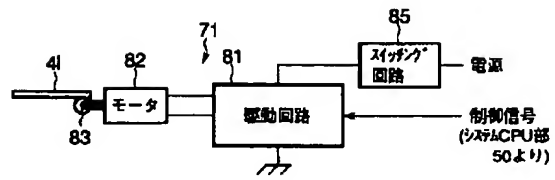
【図8】



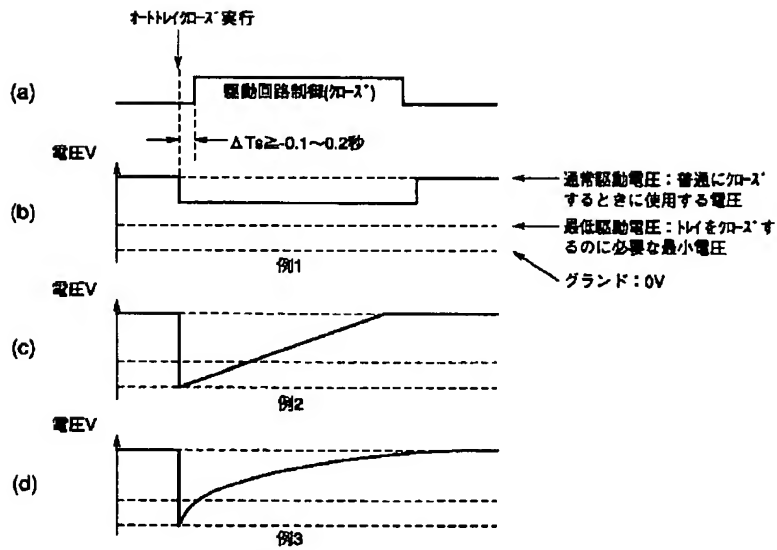
【図9】



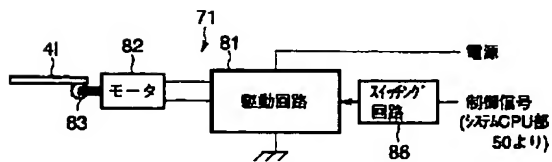
【図11】



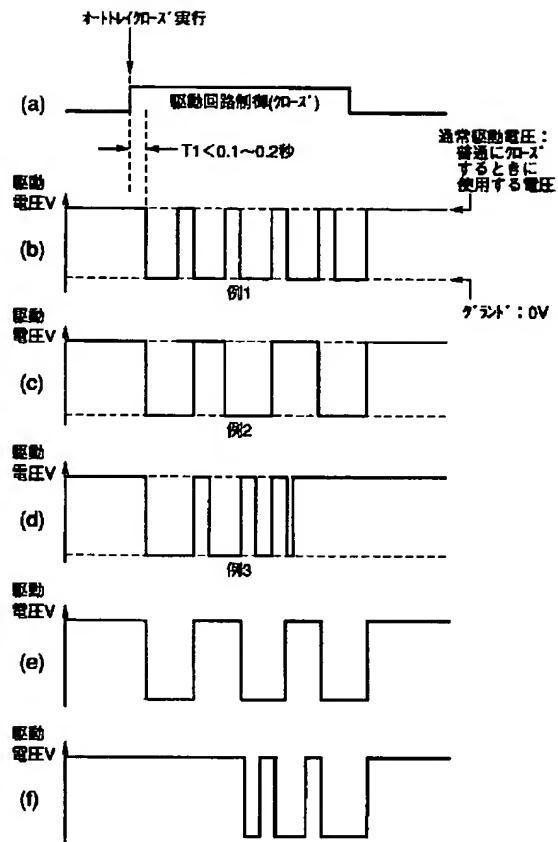
【図10】



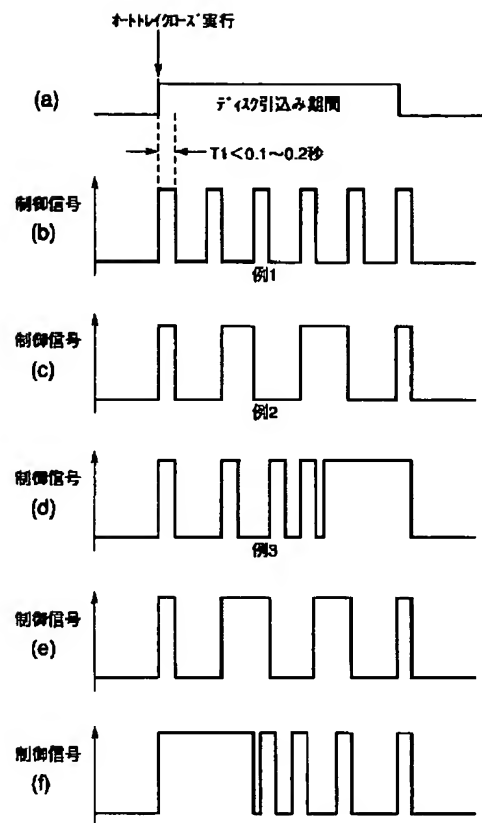
【図13】



【図12】



【図14】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the disk unit which has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to the opening condition which can remove a disk, and the close status by which it is loaded with a disk into equipment from the disk tray on which a disk is laid The 1st decision means which judges progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment, and 2nd decision means by which the above-mentioned disk tray judges an opening condition or close status, Progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment is judged by the decision means of the above 1st. The disk unit characterized by providing the processing means which increases gradually, drives the driving force of the above-mentioned driving means, performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and is made into close status when the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the decision means of the above 2nd.

[Claim 2] In the disk unit which has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to the opening condition which can remove a disk, and the close status by which it is loaded with a disk into equipment from the disk tray on which a disk is laid The 1st decision means which judges progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment, and 2nd decision means by which the above-mentioned disk tray judges an opening condition or close status, Progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment is judged by the decision means of the above 1st. When the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the decision means of the above 2nd The disk unit characterized by providing the processing means which drives with the driving force which reduced the above-mentioned driving means from the usual driving force equivalent, performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and is made into close status.

[Claim 3] In the disk unit which has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to the opening condition which can remove a disk, and the close status by which it is loaded with a disk into equipment from the disk tray on which a disk is laid The 1st decision means which judges progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment, and 2nd decision means by which the above-mentioned disk tray judges an opening condition or close status, Progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment is judged by the decision means of the above 1st. The processing means which increases gradually, drives the driving force of the above-mentioned driving means, performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and is made into close status when the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the decision means of the above 2nd, The disk unit characterized by providing a guidance means to guide initiation of drawing-in processing before performing that drawing-in processing, when this processing means performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray.

[Claim 4] The disk unit according to claim 3 characterized by the above-mentioned guidance means being guidance with voice.

[Claim 5] The disk unit according to claim 3 characterized by the above-mentioned guidance means being guidance by display.

[Claim 6] In the disk unit which has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to

the opening condition which can remove a disk, and the close status by which it is loaded with a disk into equipment from the disk tray on which a disk is laid The 1st decision means which judges progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment, and 2nd decision means by which the above-mentioned disk tray judges an opening condition or close status, Progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment is judged by the decision means of the above 1st. When the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the decision means of the above 2nd The processing means which drives with the driving force which reduced the above-mentioned driving means from the usual driving force equivalent, performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and is made into close status, The disk unit characterized by providing a guidance means to guide initiation of drawing-in processing before performing that drawing-in processing, when this processing means performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray.

[Claim 7] The opening condition which can remove a disk from the disk tray on which a disk is laid, In the disk unit which has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to the close status by which it is loaded with a disk into equipment, and a cutoff means to intercept the power source of equipment when progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment is judged A decision means by which the above-mentioned disk tray judges an opening condition or close status, When the power source of equipment is intercepted by the above-mentioned cutoff means, and when the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the above-mentioned decision means The disk unit characterized by providing the processing means which increases gradually, drives the driving force of the above-mentioned driving means, performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and is made into close status.

[Claim 8] The opening condition which can remove a disk from the disk tray on which a disk is laid, In the disk unit which has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to the close status by which it is loaded with a disk into equipment, and a cutoff means to intercept the power source of equipment when progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment is judged A decision means by which the above-mentioned disk tray judges an opening condition or close status, When the power source of equipment is intercepted by the above-mentioned cutoff means, and when the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the above-mentioned decision means The disk unit characterized by providing the processing means which drives with the driving force which reduced the above-mentioned driving means from the usual driving force equivalent, performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and is made into close status.

[Claim 9] The opening condition which can remove a disk from the disk tray on which a disk is laid, In the disk unit which has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to the close status by which it is loaded with a disk into equipment, and a cutoff means to intercept the power source of equipment when progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment is judged A decision means by which the above-mentioned disk tray judges an opening condition or close status, When the power source of equipment is intercepted by the above-mentioned cutoff means, and when the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the above-mentioned decision means The processing means which increases gradually, drives the driving force of the above-mentioned driving means, performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and is made into close status, The disk unit characterized by providing a guidance means to guide initiation of drawing-in processing before performing that drawing-in processing, when this processing means performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray.

[Claim 10] The disk unit according to claim 8 characterized by the above-mentioned guidance means being guidance with voice.

[Claim 11] The disk unit according to claim 8 characterized by the above-mentioned guidance means being guidance by display.

[Claim 12] The opening condition which can remove a disk from the disk tray on which a disk is laid, In the disk unit which has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to the close status by which it is loaded with a disk into equipment, and a cutoff means to intercept the power source of equipment when progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment is judged A

decision means by which the above-mentioned disk tray judges an opening condition or close status, When the power source of equipment is intercepted by the above-mentioned cutoff means, and when the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the above-mentioned decision means The processing means which drives with the driving force which reduced the above-mentioned driving means from the usual driving force equivalent, performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and is made into close status, The disk unit characterized by providing a guidance means to guide initiation of drawing-in processing before performing that drawing-in processing, when this processing means performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the disk unit which has the disk tray used in case an optical disk is inserted into equipment or is removed.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in the optical disk unit treating optical disks, such as CD and DVD, it has the disk tray used in case an optical disk is inserted into equipment or is removed. This disk tray has an opening condition at the time of laying an optical disk on a disk tray, or removing it from on a disk tray, and the close status which has loaded with the optical disk into equipment.

[0003] Generally, in the above optical disk units, there is an auto tray closing function which closes a disk tray automatically for dust penetration prevention etc. The above-mentioned auto tray closing is required in order to prevent the performance degradation (fall of the optical reinforcement of the objective lens in an optical head) of being neglect in the opening condition and dust entering a disk tray in an optical disk unit, is interlocked with a simple substance or an auto-power-off function, and is operated.

[0004] After equipment's stopping, a fixed time amount line crack, the actuation from a user of this auto-power-off function is the function in which the present use can be judged to be the object which is not and equipment itself can drop a power source, when there is nothing.

[0005] such an auto tray closing function operates suddenly -- ***** -- a finger -- putting -- etc. -- the possibility of accident (it is the design which is not injured although a finger is pinched fundamentally), and when it is going to place an optical disk exactly and operates, problems, like a blemish is attached to an optical disk do not occur, either.

[0006] Moreover, when it is going to place an optical disk exactly and the closing key of the remote controller in other locations has been pressed accidentally, the same problem arises. therefore, the former -- the time of closing of a disk tray -- a finger -- putting -- etc. -- there were problems, like a blemish is attached to the possibility of accident and an optical disk.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the time of closing of a disk tray which described this invention above -- a finger -- putting -- etc. -- what removes problems, like a blemish is attached to the possibility of accident, and an optical disk -- it is -- the time of closing of a disk tray -- a finger -- putting -- etc. -- accident can be prevented and it aims at offering the disk unit which can avoid problems, like a blemish is attached to an optical disk.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In that in which the disk unit of this invention has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to the opening condition which can remove a disk, and the close status by which it is loaded with a disk into equipment from the disk tray on which a disk is laid The 1st decision means which judges progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment, and the above-mentioned disk tray Progress of the predetermined time of the non-busy

condition of equipment is judged by the 2nd decision means which judges an opening condition or close status, and the decision means of the above 1st. When the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the decision means of the above 2nd, it consists of processing means which increase gradually, drive the driving force of the above-mentioned driving means, perform drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and are made into close status.

[0009] In that in which the disk unit of this invention has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to the opening condition which can remove a disk, and the close status by which it is loaded with a disk into equipment from the disk tray on which a disk is laid The 1st decision means which judges progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment, and the above-mentioned disk tray Progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment is judged by the 2nd decision means which judges an opening condition or close status, and the decision means of the above 1st. When the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the decision means of the above 2nd, it consists of processing means which drive with the driving force which reduced the above-mentioned driving means from the usual driving force equivalent, perform drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and are made into close status.

[0010] In that in which the disk unit of this invention has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to the opening condition which can remove a disk, and the close status by which it is loaded with a disk into equipment from the disk tray on which a disk is laid The 1st decision means which judges progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment, and the above-mentioned disk tray Progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment is judged by the 2nd decision means and the decision means of the above 1st of judging an opening condition or close status. When the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the decision means of the above 2nd The processing means which increases gradually, drives the driving force of the above-mentioned driving means, performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and is made into close status, And in case this processing means performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, before performing that drawing-in processing, it consists of guidance means to guide initiation of drawing-in processing.

[0011] In that in which the disk unit of this invention has the driving means which drives the above-mentioned disk tray to the opening condition which can remove a disk, and the close status by which it is loaded with a disk into equipment from the disk tray on which a disk is laid The 1st decision means which judges progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment, and the above-mentioned disk tray Progress of the predetermined time of the non-busy condition of equipment is judged by the 2nd decision means and the decision means of the above 1st of judging an opening condition or close status. When the opening condition of the above-mentioned disk tray is judged by the decision means of the above 2nd The processing means which drives with the driving force which reduced the above-mentioned driving means from the usual driving force equivalent, performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, and is made into close status, And in case this processing means performs drawing-in processing of the above-mentioned disk tray, before performing that drawing-in processing, it consists of guidance means to guide initiation of drawing-in processing.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, the optical disk unit concerning the gestalt of 1 implementation of this invention is explained. In addition, in order to avoid duplication explanation, the common reference mark is used for the part which is common on a function over two or more drawings.

[0013] Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt of 1 implementation of this invention. This optical disk unit was equipped with a key stroke / display 4, a remote controller 5, and the monitor section 6 as a part which constitutes the user interface on vision, and is equipped with the loudspeaker section 8 (here, a two-channel stereo pair is illustrated) as a part which constitutes the user interface on an acoustic sense.

[0014] Remote controller receive section 4A which an optical disk unit receives the user actuation information from a remote controller 5 further, and is notified to the system CPU section 50, Optical

disks (DVD etc.) The disk drive section 30 which carries out a rotation drive, the system CPU section 50, the system ROM / the RAM section 52, the system PUROSSESSA section 54, the data RAM section 56, the video DEKOTA section 58, the audio decoder section 60, the subimage decoder section 62, D/A And it has the driver 74 which drives the data playback section 64, the drive 71 which drives the above-mentioned disk tray 4i, disk opening / closing detector 72, and the buzzer 73 to which it shows to a sound initiation of drawing-in processing.

[0015] The system PUROSSESSA section 54 contains system time clock (STC) 54A and register 54B. Similarly, the video DEKOTA section 58, the audio decoder section 60, and the subimage decoder section 62 contain the system time clocks (STC) 58A, 60A, and 62A. The system processor section 54 judges the classification of various packets further contained in the data reproduced from the optical disk 10, and has the packet transfer processing section 200 which transmits the data in the packet to each corresponding decoder (58-62).

[0016] Highlights processing section 62C which performs highlights processing to the subimage data after decoding by decoder 62B which decodes further the subimage data supplied from the system processor section 54, and this decoder 62B is prepared in the subimage decoder section 62.

[0017] Decoder 62B elongates the pixel data (subimage data) of 2 bitwises by which run length compression was carried out according to the predetermined regulation according to an emphasis pixel, a pattern pixel, a background pixel, etc.

[0018] Highlights processing section 62C performs highlights processing according to X and the Y coordinate value which shows the rectangle field where the highlights information (for example, menu selection selections) supplied from the system CPU section 50 is displayed, a color code, and a highlights color / contrast value. It can be used in the user interface on the vision which used the monitor section 6, using this highlights processing as the means which enables it to recognize easily the specific item as which the user was displayed.

[0019] The data RAM section 56 contains menu table 56A which stores start addresses, such as a subimage menu, an audio menu, an angle-type menu, and a chapter (program) menu. Although the particular part of these menus is emphasized, the above-mentioned highlights processing is used.

[0020] If the color and contrast of subimage data for every pixel after decoding are changed according to highlights information, the subimage data after this modification will be supplied to D/A and image composition section 64A in the regeneration section 64. In this image composition section 64A, the main image data after decoding (video data) and the subimage data after highlights processing (a title, menu, etc.) are compounded, and that synthetic image comes to be displayed in the monitor section 6.

[0021] As for disk opening / closing detector 72, the above-mentioned disk tray 4i detects an opening condition or close status with a microswitch etc.

[0022] Moreover, power-off condition table 50c is prepared in timer 50a for time supervision, and internal-memory 50b at the system CPU section 50. Power-off time amount (the above-mentioned disk tray 4i is the auto closing time amount at the time of opening) is set as power-off condition table 50c.

[0023] A user can change now the contents of a setting of the above-mentioned power-off condition table 50c into arbitration. When a user operates the key stroke / display 4 (or remote controller 5) of drawing 1, playback of the data recorded on the optical disk 10 is started.

[0024] The data recorded on the optical disk 10 contain the subimage data (bit map data by which run length compression was carried out), the voice data (compressed data based on the method of MPEG and others) of two or more language, and/or multi-channel stereo audio data (linear PCM data of 16-24 bits of quantization, and 48-96kHz of samplings) which are used for a title display etc. other than the image data (MPEG compressed data) containing a multi-bearing block (interleave record is carried out). By the time these images/voice data are outputted from a regenerative apparatus, they will be changed into the video signal and audio signal of an analog. The monitor section 6 displays the image which corresponds with the outputted video signal, and the loudspeaker section 8 generates the voice which corresponds by the outputted audio signal.

[0025] In addition, in drawing 1, the arrow head of the continuous line between each block element shows a data bus, and the arrow head of a broken line shows the control bus. The disk drive section 30

of drawing 1 possesses the motorised circuit 11, a spindle motor 12, the optical head 32 (optical pickup), the feed motor 33, the focal circuit 36, the feed motor drive circuit 37, the tracking circuit 38, the head amplifier 40, and the servo processing circuit 44, as shown in drawing 2.

[0026] An optical disk 10 is laid on the spindle motor 12 driven by the motorised circuit 11, and rotates with a predetermined linear velocity with this spindle motor 12. Directly under an optical disk 10, the optical head 32 which irradiates a laser beam in the data-logging side of an optical disk 10 is arranged. This optical head 32 is laid on the guide device (not shown).

[0027] If a control signal (access signal) is supplied to the servo processing circuit 44 from the system CPU section 50 of drawing 1, this control signal will be answered and a head migration signal will be supplied to the feed motor drive circuit 37 from the servo processing circuit 44. Then, the feed motor drive circuit 37 supplies the driving signal corresponding to a head migration signal to the feed motor 33. The feed motor 33 rotates according to the driving signal from the feed motor drive circuit 37, and the optical head 32 is moved to radial [of an optical disk 10] in accordance with the guide device which is not illustrated.

[0028] The optical head 32 is equipped with the objective lens 34 which counters an optical disk 10. When reproducing record data from an optical disk 10, a laser beam is irradiated through an objective lens 34 to the data-logging side of an optical disk 10 from the optical head 32. In that case, an objective lens 34 is moved slightly in accordance with the optical axis (the direction of focusing) according to the driving signal from the focal circuit 36 so that focusing of the optical head 32 may be automatically performed to the data-logging side (pit) of an optical disk 10. This objective lens 34 is moved slightly to radial [of an optical disk 10] (the direction of tracking) again according to the driving signal supplied from the tracking circuit 38.

[0029] Of jogging (the direction of focusing, and the direction of tracking) of such an objective lens 34, the laser beam from the optical head 32 serves as the minimum beam spot, and is formed on the spiral track on the data-logging side of an optical disk 10 (pit train). In this way, the track on the data-logging side of an optical disk 10 comes to be automatically pursued by the optical beam spot from the optical head 32 (with for example, constant linear velocity).

[0030] The feed motor 33 drives, the optical head 32 is moved in accordance with radial [of an optical disk 10], and the predetermined sector formed in the data-logging layer of an optical disk 10 of the optical head 32 is accessed. The playback data read from the optical disk 10 as a result of this access are supplied to a head amplifier 40 from the optical head 32, are amplified with this head amplifier 40, and are outputted from the disk drive section 30.

[0031] The outputted playback data are stored in the data RAM section 56 by the system processor section 54 under management of the system CPU section 50 controlled by the program recorded on ROM for systems, and the RAM section 52. This stored playback data is processed by the system processor section 54, and is classified into a video data, audio data, and subimage data, and a video data, audio data, and subimage data are outputted to the video decoder section 58, the audio decoder section 60, and the subimage decoder section 62, respectively, and are decoded.

[0032] The video data, audio data, and subimage data which were decoded are changed into the video signal of an analog, and the audio signal of an analog in D/A and the regeneration circuit 64. Mixing processing is carried out, and a video signal and a subvideo signal are supplied to a monitor 6, and an audio signal is supplied to coincidence at the loudspeaker section 8. Consequently, while the image corresponding to a video signal and a subvideo signal is displayed on the monitor section 6, the voice corresponding to an audio signal is reproduced from the loudspeaker section 8.

[0033] It is as follows when optical disk playback actuation of the equipment shown in drawing 1 is summarized simply. First, if playback directions are inputted from a key stroke / display 4, the system CPU section 50 will send the target address and a lead instruction to the optical disk drive section 30.

[0034] The optical disk drive section 30 carries out the rotation drive of the optical disk 10 according to the sent lead instruction, from the purpose address of an optical disk 10, reads record data and sends them to the system processor section 50.

[0035] The system processor section 50 once stores the sent data in the data RAM section 56. And the

classification (video, an audio, subimage) of data is judged based on the header information added to the stored data, and associated data is transmitted to the video decoder section 58, the audio decoder section 60, and the subimage decoder section 62 according to the judged class, respectively.

[0036] Each decoder sections 58, 60, and 62 decode the transmitted data according to each data format, and send the signal of a decoding result to D/A and the data regeneration section 64. From this D/A and the data regeneration section 64, the playback video signal which subimage information (title etc.) superimposed suitably is sent to the monitor section 6, and the sound signal (a sound effect, an environmental sound, etc. are included suitably) which synchronized with the playback video signal to the stereo loudspeaker section 8 of 2CH (or 8CH(s)) is sent.

[0037] In addition, the video signal decoded in the video decoder section 58 is further sent to a pan scan signal transformation circuit (not shown) and a letter box signal transformation circuit (not shown). One of video signals is chosen from the video signal and the video decoder section 58 after these two kinds of conversion outputted from a signal transformation circuit by the video signal selection circuitry (not shown) among the direct signals in the condition that the direct output was carried out, and it is transmitted to D/A and the data regeneration section 64.

[0038] The above pan scan signal transformation circuits, the letter box signal transformation circuit, and the video signal selection circuitry may be prepared in the interior of the video decoder section 58 of drawing 1.

[0039] Various structures can be considered in the optical disk 10 played with the regenerative apparatus of drawing 1. For example, the read-only disk with lamination structure as shown in drawing 3 of high recording density large capacity can be used with the regenerative apparatus of drawing 1.

[0040] As shown in drawing 3, the optical disk 10 consists of a compound disk layer (a monolayer or two-layer) 18 of a pair, and a glue line [being ultra-thin (for example, ultraviolet-rays hardenability resin of 40 micrometer thickness)] 20 inserted between this compound disk layer 18. Each compound disk layer 18 consists of a transparence substrate (for example, polycarbonate of 0.6mm thickness) 14, and a recording layer 16 (what vapor-deposited or carried out sputtering and formed aluminum, an aluminium alloy, or gold), i.e., a light reflex layer. On the field of a glue line 20, as the light reflex layer 16 contacts, it is stuck, and the disk layer 18 of these pairs serves as a high recording density optical disk of 1.2mm thickness.

[0041] The feed hole 22 is established in the optical disk 10, and the clamping field 24 for pressing down this optical disk 10 at the time of that rotation is established in the perimeter of the feed hole 22 of disk both sides. When an optical disk unit is loaded with a disk 10, the spindle of the spindle motor 12 shown in drawing 2 is inserted in a feed hole 22. And while a disk rotates, an optical disk 10 is clamped by the disk clasper which is not illustrated in the clamping field 24.

[0042] The optical disk 10 has the information field 25 which can record the information on a video data, audio data, and others on the perimeter of the clamping field 24 of the both sides.

[0043] The lead-in groove field 27 is established in the inner circumference field which the lead-out field 26 is established in the periphery field among the information fields 25, and touches the clamping field 24. And between the lead-out field 26 and the lead-in groove fields 27 is appointed as a data storage area 28.

[0044] The recording track as a data storage area follows the recording layer (light reflex layer) 16 of the information field 25 for example, in the shape of a spiral, and is formed in it. The continuation truck is divided into two or more physical sectors, and the consecutive number is given to these sectors. Various data are recorded on an optical disk 10 by making this sector into a record unit.

[0045] The data storage area 28 of the information record section 25 is an actual data storage area, and a video data (the main image data), subimage data, and audio data are recorded as playback information as same pit train (physical configuration which brings about an optical change of state).

[0046] In the read-only optical disk 10, a reflecting layer will be formed in the field of the transparence substrate 14 in which the pit train was beforehand formed in the transparence substrate 14 by the stamper, and this pit train was formed of vacuum evaporation or sputtering, and that reflecting layer will be used as a recording layer 16.

[0047] In addition, in the read-only optical disk (DVD-ROM) 10, especially the groove as a recording track is not prepared, but the pit train formed in the field of the transference substrate 14 usually functions as a track. (However, the above-mentioned groove is prepared in DVD-RAM in which record and playback, or R/W is possible.)

In the optical disk regenerative apparatus (DVD player) shown in drawing 1, when a user (viewer) operates the key stroke / display 4 prepared in the front panel of the body of equipment, or a remote controller 5 (remote control connected with remote controller receive section 4A within a body by infrared optical communication), record data, i.e., the main image data, subimage data, and voice data are reproduced from an optical disk 10. The reproduced record data are changed into an audio (voice) signal and a video signal within equipment, are sent to the monitor section 6 and the loudspeaker section 8 besides equipment, and are reproduced as a video image and voice.

[0048] In case disk tray 4l. is close status, the drawer processing (tray open shop operation) to an opening condition is directed, and in case disk tray 4l. is in an opening condition, opening/closing key 5a which directs the drawing-in processing (tray closed shop operation) to close status is prepared in the remote controller 5.

[0049] In the front panel of a regenerative apparatus in which the key stroke / display 4 was formed As shown in drawing 4, for example, power-source (power) key 4a, playback (play) key 4c, Halt (pause) key 4d and halt (stop) key 4e, skip key 4f of a chapter/program, Insertion / output port (disk tray) 4i of opening/closing key 4g which directs taking in/removal of an optical disk 10, 4h of display windows, and an optical disk 10, closing annunciator machine (LED) 4j, loudspeaker hole 4k, etc. are prepared.

[0050] Closing annunciator machine 4j carries out the annunciator of the time of closing by flashing etc. As shown in drawing 5, disk tray 4l. in which an optical disk 10 is laid is prepared in insertion / above-mentioned output port 4i. This disk tray 4l., when moved by the above-mentioned drive 71, it will be in the close status shown in drawing 4, and the opening condition shown in drawing 5.

[0051] The above-mentioned drive 71 is constituted by the drive circuit 81 controlled according to the control signal supplied from the above-mentioned system CPU section 50, the motor 82 by which a rotation drive is carried out from this drive circuit 81 to the forward direction or hard flow, and the rotation roller 83 which rotates by this motor 82 as shown in drawing 6.

[0052] Thereby, the rotation drive of the motor 82 is carried out in the forward direction, and when the rotation roller 83 rotates in the forward direction, drawer processing (tray open shop operation) to an opening condition from close status is performed for disk tray 4l.

[0053] Moreover, the rotation drive of the motor 82 is carried out to hard flow, and when the rotation roller 83 rotates to hard flow, length drawing-in processing (tray closed shop operation) to close status from an opening condition is performed for disk tray 4l.

[0054] The closing time amount of the stationary speed at the time of the above-mentioned tray closed shop operation being performed is about 1 - 2 seconds in 70 - 140 mm/sec extent. Next, power-off processing is explained in the above configurations, referring to the flow chart shown in drawing 7.

[0055] That is, when the time amount (it measures by timer 50a) to which, as for the system CPU section 50, actuation of what, such as a key stroke, is not carried out, either turns into power-off time amount of power-off condition table 50c (ST1), disk tray 4i confirms whether to be an opening condition or close status (ST2). When disk tray 4i is close status as a result of this check, the system CPU section 50 performs power-off of a power source (ST3).

[0056] Moreover, when disk tray 4i is in an opening condition as a result of the check of the above-mentioned step 2, the system CPU section 50 performs power-off of a power source, after performing tray closed shop operation (ST4) to disk tray 4i (ST5).

[0057] It explains referring to the flow chart which shows the above-mentioned tray closed shop operation to drawing 8. That is, the system CPU section 50 outputs the control signal which shows tray closed shop operation to the drive circuit 81 in a drive 71 (ST11). This performs drawing-in processing to disk tray 4i by the drive circuit's 81 carrying out the rotation drive of the motor 82 to hard flow, and rotating the rotation roller 83 (ST12).

[0058] For a while, while the system CPU section 50 drives a buzzer 73 and guiding initiation of

drawing-in processing from a front (0.3 seconds or more before) to a sound, the annunciator of the time of closing is carried out by [which perform this drawing-in processing] blinking closing annunciator machine 4j (ST13).

[0059] Even if guidance of drawing-in processing of a sound and a display performs drawing-in processing, it performs it only once in front for a while and it performs [be / it / under / drawing-in processing / including] it two or more times, it may be a thing which performs drawing-in processing, which drawing-in processing finishes from before for a while and which is shown continuously until very recently.

[0060] You may be only either although drawing-in processing of a sound and a display was guided in this example. Moreover, although the above-mentioned example explained the case where the driving force by the drive circuit to disk tray 4i at the time of drawing-in processing was fixed, the driver voltage of a drive circuit to disk tray 4i not only at this but the time of drawing-in processing is lowered, and it may be made to make late passing speed of disk tray 4i.

[0061] In this case, as are shown in drawing 9 , and current supply to the drive circuit 81 is performed through the good transformation pressure supply circuits 84, such as a series regulator or a chopper regulator, it can realize by usually making current supply to the drive circuit 81 at the time of drawing-in processing lower than an electrical potential difference.

[0062] As an approach of usually making current supply to this drive circuit 81 lower than an electrical potential difference To drawing-in processing of disk tray 4i as shown in (a) of drawing 10 , as shown in (b) of drawing 10 Usually, as it considers as the fixed driver voltage between driver voltage (electrical potential difference used when closed ordinarily), and the minimum driver voltage (the minimum electrical potential difference required to close disk tray 4i) or is shown in (c) of drawing 10 , and (d) You may be the driver voltage to which it is made to increase from a grand level gradually. In adjustable control of (c) of drawing 10 , and (d), since it begins to move slowly when it could be less than the minimum driver voltage, and the minimum driver voltage will be exceeded especially temporarily, if it is control by increment for a time, it is effective, and change of the minimum driver voltage by secular change etc. does not pose a problem, either. An integrating circuit is used in the example of (c) of drawing 10 , and the filter of RC is used in the example of (d) of drawing 10 .

[0063] Moreover, you may be the minimum driver voltage regularity usually lower than an electrical potential difference about the current supply to the drive circuit 81 at the time of drawing-in processing. Moreover, it may be made to make late average passing speed of disk tray 4i by intermittent supply of driver voltage in the drive circuit to disk tray 4i at the time of drawing-in processing as other examples.

[0064] In this case, as shown in drawing 11 , it is realizable by performing intermittently current supply to the drive circuit 81 at the time of drawing-in processing, as current supply to the drive circuit 81 is intermittently performed through a switching circuit 85.

[0065] The current supply to this drive circuit 81 is intermittently supplied to the drawing-in processing period of disk tray 4i as shown in (a) of drawing 12 like Example 1 to the example 3 shown in (b) - (d) of drawing 12 . In this case, a drive rate changes by ON of a driving signal, and the off ratio. Since the one where the pulse width of ON and OFF is smaller is graduated with the inertial force of disk tray 4i etc., it can move smoothly, but it is good if smaller enough than the time amount which disk tray 4i closes (about [1/10 or less]).

[0066] Like Example 1, even if it is the adjustable pulse (an ON ratio increases) to which an on-pulse spreads for a time like Example 2 also by the fixed pulse, you may be the adjustable pulse (an ON ratio increases) to which an off pulse becomes narrow for a time like Example 3.

[0067] Although the example shown in (c) of drawing 12 and (d) explained the case where intermittent driving force increased gradually, you may be the case where not only this but intermittent driving force decreases gradually. The example of a pulse in this case is shown in (e) of drawing 12 , and (f).

[0068] Moreover, it may be made to make late average passing speed of disk tray 4i by the intermittent drive of a drive circuit to disk tray 4i at the time of drawing-in processing as other examples.

[0069] In this case, as are shown in drawing 13 , and supply of the control signal which shows the tray closed shop operation from the system CPU section 50 to the drive circuit 81 is intermittently performed

through a switching circuit 86, it can realize by driving the drive circuit 81 at the time of drawing-in processing intermittently.

[0070] Supply of a control signal in this drive circuit 81 is intermittently supplied to the drawing-in processing period of disk tray 4i as shown in (a) of drawing 14 like Example 1 to the example 3 shown in (b) - (d) of drawing 14. In this case, a drive rate changes by ON of a control signal, and the off ratio. Since the one where the pulse width of ON and OFF is smaller is graduated with the inertial force of disk tray 4i etc., it can move smoothly, but it is good if smaller enough than the time amount which disk tray 4i closes (about [1/10 or less]).

[0071] Like Example 1, even if it is the adjustable pulse (an ON ratio increases) to which an on-pulse spreads for a time like Example 2 also by the fixed pulse, you may be the adjustable pulse (an ON ratio increases) to which an off pulse becomes narrow for a time like Example 3.

[0072] Although the example shown in (c) of drawing 14 and (d) explained the case where intermittent driving force increased gradually, you may be the case where not only this but intermittent driving force decreases gradually. The example of a pulse in this case is shown in (e) of drawing 14, and (f).

[0073] Moreover, in the above-mentioned example, when power-off of a power source was performed, the case where tray closed shop operation to disk tray 4i was performed was explained, but by the injection (directions) of opening/closing key 5a of not only this but the remote controller 5, as well as the above when performing tray closed shop operation to disk tray 4i, it can carry out.

[0074] As described above, before telling a user about a disk tray in advance, that is, closing it before actuation as a cure in the case of closing a disk tray automatically for dust penetration prevention etc., without making it operate abruptly, it is made to tell about with a sound, light, etc.

[0075] Moreover, time amount to which recognition of a user is urged is lengthened by preventing applying the force by decreasing the driving force concerning tray closing by intermittent drive etc., and having been made to cope with making it later than the speed of the usual closing to make speed late, i.e., a closed speed, etc.

[0076] In this case, since a user does not necessarily close for the purpose of use, such as playback of a disk, even if the speed of tray closing is extremely slow, finally a disk tray should just be closed.

[0077] Driving force should just make the minimum force required to move a disk tray the force exceeded a little from the above-mentioned thing. What is necessary is to feed back from the speed which moves since said minimum force changes at change of friction of a disk tray etc., and just to control driving force.

[0078] If feedback is not constituted, driving force also has a method of setting up the minimum driving force after also taking into consideration friction and secular change of driving force. There is also the approach of controlling to increase driving force gradually furthermore. The merit in this case is beginning to close freely, when driving force exceeds the minimum driving force, and the speed which closing begins is a late point. If a user recognizes closing, since the usual closing is also satisfactory, the speed of subsequent closing is satisfactory even if driving force approaches usual in the second half of closing.

[0079] stopping the action which is made to stop tray closing at the time of closing of a disk tray, or places a disk by this -- a finger -- putting -- etc. -- accident can be prevented and problems, like a blemish is attached to an optical disk can be avoided.

[0080]

[Effect of the Invention] according to [as explained in full detail above] this invention -- the time of closing of a disk tray -- a finger -- putting -- etc. -- accident can be prevented and the disk unit which can avoid problems, like a blemish is attached to an optical disk can be offered.

[Translation done.]